

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 國際公開日
2002年7月18日 (18.07.2002)

PCT

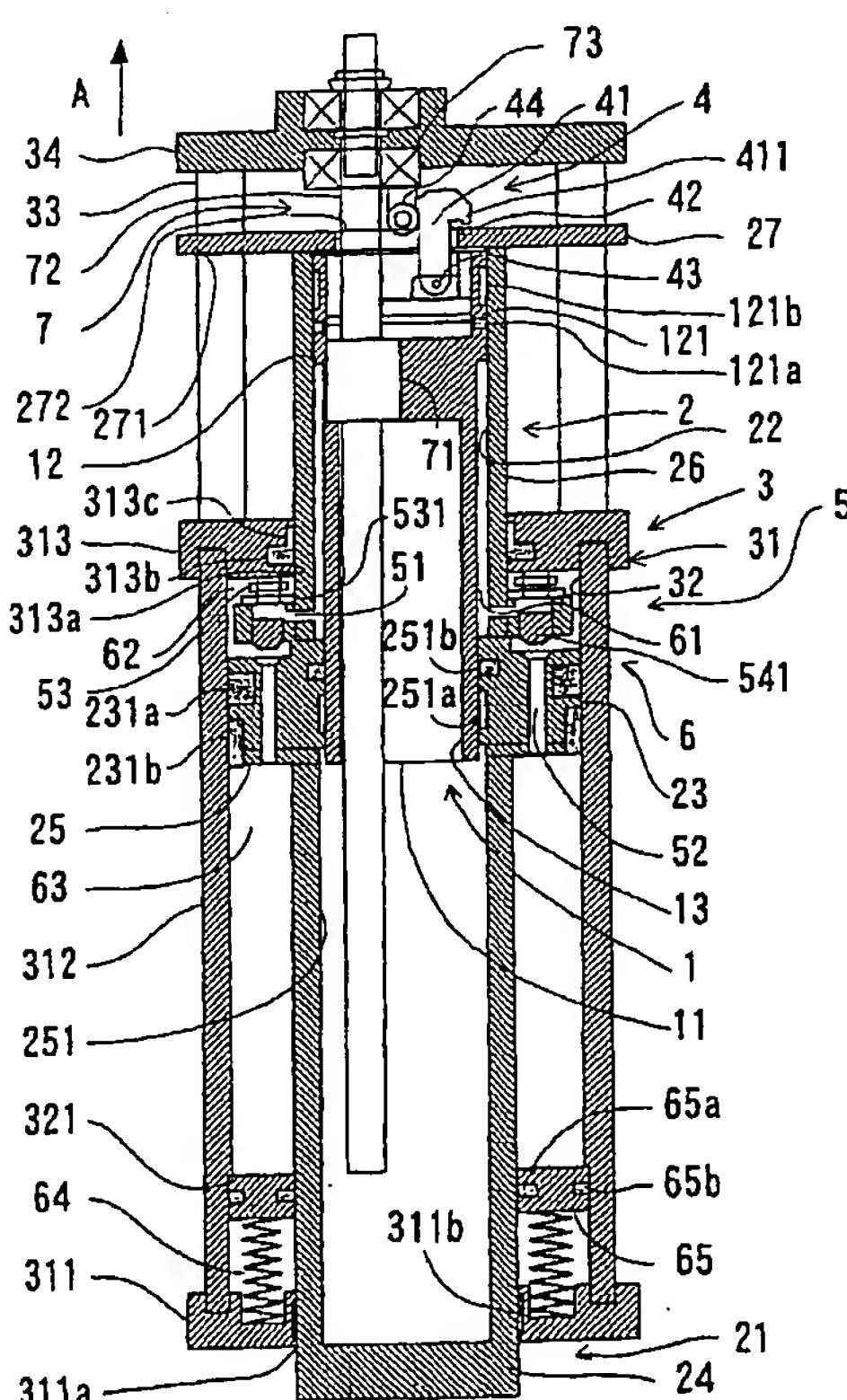
(10) 国際公開番号
WO 02/055291 A1

(51) 国際特許分類:	B30B 1/32, B21J 9/10	(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柳本 治 (YANAGIMOTO, Osamu) [JP/JP]; 〒651-2124 兵庫県 神戸市西区伊川谷町潤和523-7 株式会社 ファルコ ム内 Hyogo (JP).
(21) 国際出願番号:	PCT/JP01/01265	
(22) 国際出願日:	2001年2月21日 (21.02.2001)	
(25) 国際出願の言語:	日本語	
(26) 国際公開の言語:	日本語	
(30) 優先権データ: 特願2001-8187	2001年1月16日 (16.01.2001)	JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ファルコム (FALCOM CO., LTD) [JP/JP]; 〒651-2124 兵庫県神戸市西区伊川谷町潤和523-7 Hyogo (JP).		(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL,

〔統葉有〕

(54) Title: PRESSURIZING DEVICE

(54) 発明の名称: 加圧装置



(57) **Abstract:** A pressurizing device, comprising a fixed part, an input shaft allowed to direct-act axially relative to the fixed part, an output shaft extending coaxially with the input shaft and slideable relative to the fixed part and the input shaft, a direct-coupling mechanism allowing the output shaft to be direct-coupled with the input shaft and the input shaft to direct-act relative to the fixed part so as to rapidly feed the output shaft relative to the fixed part, a fluid pressure mechanism allowing the input shaft and the output shaft to be coupled with each other through a fluid and the input shaft to direct-act relative to the output shaft so as to increase the energization of the input shaft by the Pascal's principle and transmit the increased energization to the output shaft, and a control mechanism operated by the energization given from the input shaft and controlling the fluid coupling of the input shaft with the output shaft.

WO 02/055291 A1

/ 繩葉有 /



PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開書類:
— 國際調査報告書

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、固定部と、該固定部に対して軸方向に直動させられる入力軸と、該入力軸と同軸方向に延び、かつ前記固定部および前記入力軸に対して相対的にスライド可能な出力軸と、該出力軸と前記入力軸を直結させて、前記入力軸を該固定部に対して直動させることにより、前記出力軸を固定部に対して早送りさせる直結機構と、前記入力軸と前記出力軸を流体的に連結させ、かつ前記入力軸を前記出力軸に対して相対的に直動させることにより、前記入力軸の付勢をパスカルの原理により増大させて前記出力軸に伝達する流体圧機構と、前記入力軸から付与される付勢により作動し、前記入力軸と前記出力軸の流体的な連結を制御する制御機構とを有して構成される加圧装置である。

明 細 書

加圧装置

技術分野

5 本発明は、板金プレス加工における金型の加圧や、ダイキャスト鋳造や射出成形における金型の締付けに利用される加圧装置に関する。

背景技術

板金プレス加工等における金型の加圧やダイキャスト鋳造や射出成形における金型の締付けをさせるために、金型に推力を付与する機構としては、主に次の2つの機構がある。1つは、モーターの回転運動をネジ送り機構等の回転運動を直線運動に変換させる機構により直線運動に変換し、その直線運動により出力軸を進退運動させるモーター駆動式加圧機構である。もう一つは、モーターの回転駆動力により油圧ポンプを作動させ、その油圧ポンプから吐出された油により油圧シリンダを直動させ、その油圧シリンダに連結された出力軸を進退運動させる油圧式加圧機構である。

しかし、上記のいずれの機構を用いる場合でも、製作コスト等の事情からモーター容量が小さく限られるため、高速移動と高推力を両立させることは難しい。すなわち、高速移動を得るために、駆動系の減速比を小さくする等して、送り速度を遅くせざるを得ず、一方、高推力を得るために、駆動系の減速比を大きくする等して推力を低く抑えざるを得ないという問題がある。

そこで、本発明の目的は、板金プレス加工等における金型の加圧や、ダイキャスト鋳造や射出成形等における金型の締付けに利用される加圧装置に関し、低推力だが高速で出力軸を移動させることが可能な直結機構と、低速だが高推力で出力軸を駆動させることが可能な流体圧機構とを組み合わせることにより、低コス

トでかつ生産性の高い加圧装置を提供することを目的とする。

発明の開示

請求の範囲第1項に記載された発明は、固定部と、該固定部に対して軸方向に直動させられる入力軸と、該入力軸と同軸方向に延び、かつ前記固定部および前記入力軸に対して相対的にスライド可能な出力軸と、該出力軸と前記入力軸を直結させて、前記入力軸を該固定部に対して直動させることにより、前記出力軸を固定部に対して早送りさせる直結機構と、前記入力軸と前記出力軸を流体的に連結させ、かつ前記入力軸を前記出力軸に対して相対的に直動させることにより、前記入力軸の付勢をパスカルの原理により増大させて前記出力軸に伝達する流体圧機構と、前記入力軸から付与される付勢により作動し、前記入力軸と前記出力軸の流体的な連結を制御する制御機構とを有して構成されることを特徴とする加圧装置により構成される。

請求の範囲第1項に記載された発明に係る加圧装置は、板金プレス加工における金型の加圧や射出成型における金型の締付け等の工程において、以下のように作動する。本装置は、金型の往移動から復移動への折り返し点付近以外の往復移動行程では、出力軸を入力軸と直結させて早送りさせる。この早送りにより、金型を出力軸とともに高速で移動させることができる。また、本装置は、前記の折り返し点付近の行程では、直結を解除して入力軸を出力軸に対して相対的に直動させる。これにより、制御機構を作動させ、入力軸と出力軸を流体的に連結させる。この流体的な連結により、入力軸の付勢をパスカルの原理により増大させて出力軸を介し金型に伝達させることができる。

したがって、本発明によれば、廉価な低容量モーター（駆動源）を使用しても、金型の高速移動と高推力による金型への加圧を両立する加圧装置を提供することができる。金型を高速で移動させることにより、加工時間を短縮できるため、

生産性が向上する。

また、本発明は、入力軸と出力軸との流体的な連結を制御する制御機構を、入力軸から付与される入力軸の付勢により直接作動させる。よって、本発明に係る装置は、制御機構を駆動させるための専用アクチュエータを備える必要がなく、
5 低成本で簡単な構造により構成させることができる。

請求の範囲第2項に記載された発明は、前記入力軸は、サーボモータにより、回転-直動変換機構を介して、前記固定部に対して軸方向に直動させられることを特徴とする請求の範囲1の加圧装置により構成される。

請求の範囲第2項に記載された発明によれば、請求の範囲第1項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。すなわち、サーボモータは汎用性が高く、正逆回転の切換、切換のタイミング、回転速度等の制御を容易に行えるため、出力軸の直動ストロークや加圧力等の加工条件を複雑な制御装置を用いることなく、速やかに変更することができる。

請求の範囲第3項に記載された発明は、前記回転-直動変換機構はボールネジ-ナット機構であって、前記固定部に回転自在に支持されるボールネジと、前記入力軸に固定されるナットとを有してなることを特徴とする請求の範囲第2項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第3項に記載された発明によれば、請求の範囲第2項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。ボールネジは、高速でスムーズに回転させることができため、加工時間をより一層短縮できるとともに、サーボモータの寿命を長く維持することができる。

請求の範囲第4項に記載された発明は、前記流体圧機構が、前記入力軸を前記出力軸に対して相対的に直動させることにより前記入力軸により付勢される第1流体室、および該第1流体室より加圧面積が大きく、かつ前記出力軸を付勢する第2流体室とを有し、前記制御機構は、前記第1流体室と前記第2流体室の間の

第1流体路を連通させて前記入力軸と前記出力軸を流体的に連結させることを特徴とする請求の範囲第1項ないし請求の範囲第3項の加圧装置により構成される

請求の範囲第4項に記載された発明によれば、請求の範囲第1項ないし請求の範囲第3項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。入力軸と出力軸の流体的な連結は、制御機構によって第1流体路を連通させるだけで行えるので、簡単に構成することができる。

請求の範囲第5項に記載された発明は、前記制御機構は、前記第1流体路に配設されて前記第1流体路の連通を遮蔽し、かつ前記入力軸から付与される付勢により上昇した前記第1流体室の圧力によって前記遮蔽が解除される遮蔽機構を有することを特徴とする請求の範囲第4項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第5項に記載された発明によれば、請求の範囲第4項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。金型の往移動から復移動への折り返し点付近の行程では、出力軸と入力軸の直結が解除されており、両軸の相対スライドにより、第1流体室の圧力が上昇させられる。この圧力上昇により前記遮蔽機構が作動されて、第1流体路を連通するので、流体圧機構による入力軸から出力軸への推力伝達へ自動的に移行することができる。

請求の範囲第6項に記載された発明は、前記第2流体室が、前記第1流体室とは別個に設けられた第3流体室に連通する第2流体路を有しており、該第2流体路は、前記直結機構による早送りが実行されている間は連通されており、前記直結機構による直結が解除された後に前記入力軸の付勢により上昇した前記第1流体室の圧力によって作動する閉止機構により閉止されることを特徴とする請求の範囲第4項または請求の範囲第5項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第6項に記載された発明によれば、請求の範囲第4項または請求の範囲第5項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。早送り

による出力軸の高速移動で、出力軸自体の付勢により第2流体室が急速に容積変化させられるので、その容積変化に応じて内部の流体を出入りさせる第2流体路を設けて第3流体室に連通させておき、早送りが終了した後で第2流体路を閉止させて流体圧機構による入力軸から出力軸への推力伝達へ自動的に移行すること

5 ができる。

請求の範囲第7項に記載された発明は、前記遮蔽機構による遮蔽が解除される圧力よりも低い圧力で前記第2流体路の連通を閉止する閉止機構を有することを特徴とする請求の範囲第6項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第7項に記載された発明によれば、請求の範囲第6項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。早送りが終了した後で、第2流体路の閉止に続いて第1流体路の連通され、早送りから高推力加圧への作動の切換が自動的に行われる。したがって、直結機構と制御機構の作動を同期させる手段を特別に設ける必要がなく、本加圧装置を低成本でかつ簡単な構造により実現させることができる。

15 請求の範囲第8項に記載された発明は、前記遮蔽機構は、前記第1流体路の遮蔽状態および遮蔽解除状態に対応する各位置に遮蔽部材を保持する磁石を前記制御機構に配設したことを特徴とする請求の範囲第7項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第8項に記載された発明は、請求の範囲第7項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。すなわち、新たに圧力検知センサやアクチュエータを設けることなく、第1流体室の内圧が、閉止機構が作動される圧力に上昇するまで、遮蔽機構を遮蔽状態に維持させることができる。また、遮蔽機構による遮蔽が一旦解除された後で、第1流体室と第2流体室の圧力差が消滅しても、遮蔽機構を遮蔽解除状態に維持することができる。これにより、第1流体路の連通を維持することができて、流体圧機構による出力軸の退動をスムーズ

25

が行われる。したがって、本発明に係る加圧装置は、低コストでかつ簡単な構造により実現させることができる。また、特に故障の心配がない。

請求の範囲第9項に記載された発明は、前記直結機構は、前記入力軸と前記出力軸のいずれか一方に係合部材が配設され、他方に被係合部材が配設されて構成され、前記入力軸が前記出力軸を付勢することにより、前記係合部材と前記被係合部材による前記入力軸と前記出力軸の直結が維持され、前記入力軸による前記出力軸への付勢が減衰されると、前記入力軸と前記出力軸の直結が解除されることを特徴とする請求の範囲第1項ないし請求の範囲第8項の加圧装置により構成される。

請求の範囲第9項に記載された発明は、請求の範囲第1項ないし請求の範囲第8項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。直結機構は、入力軸の出力軸に対する付勢を制御することによって、入力軸と出力軸の直結の維持および解除がなされるため、直結機構を駆動させるための専用アクチュエータやセンサ類を備える必要がなく、低コストで簡単な構造により構成させることができる。

請求の範囲第10項に記載された発明は、前記第1流体室は、前記入力軸の外周部、該外周部に設けられた第1ピストン、および前記出力軸の内部に形成された第1シリンダとによって規定され、前記第2流体室と前記第3流体室は、前記出力軸の外周部、該外周部の軸方向の中間部に設けられた第2ピストン、および前記固定部の内部に形成された第2シリンダとによって規定され、前記出力軸の軸方向で前記第2ピストンを挟んだ両側に配置されていることを特徴とする請求の範囲第4項ないし請求の範囲第9項のいずれかの加圧装置により構成される。

請求の範囲第10項に記載された発明は、請求の範囲第4項ないし請求の範囲第9項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。すなわち、本発明に係る加圧装置は、入力軸を筒状に形成された出力軸の内部に挿入し、そ

の出力軸を固定部に挿入することにより構成される簡単な構造であるから、装置の組立作業を簡単に行うことができる。また、第2流体室および第3流体室を、第2シリンダの内部において、軸方向に並べて配設することにより、装置全体を小型にかつ簡単に構成することができる。

5 請求の範囲第11項に記載された発明は、前記第3流体室が、前記出力軸の付勢により移動して前記出力軸の付勢を吸収するサブピストンを有することを特徴とする請求の範囲第10項の加圧装置により構成される。

10 請求の範囲第11項に記載された発明は、請求の範囲第10項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。すなわち、第3流体室が、出力軸による第3流体室への付勢を吸収するサブピストンを備えたので、出力軸による加圧が阻害されることなく行われる。

15 請求の範囲第12項に記載された発明は、前記第1流体路は、前記出力軸に形成されて前記出力軸の外周部側と内部側を連通する通路孔により構成され、前記第2流体路は、前記第2ピストンに形成されて前記第2ピストンの軸方向の両外側面を連通する通路孔により構成されていることを特徴とする請求の範囲第10項または請求の範囲第11項の加圧装置により構成される。

20 請求の範囲第12項に記載された発明は、請求の範囲第10項または請求の範囲第11項に記載された発明の長所に加えて、次のような長所を有する。各流体路を構成する連通孔を、各流体室を仕切る部材に形成したので、構造が簡単で容易に加工することができる。また、装置外部にパイプ等を配索させる場合に比べ、流体の抵抗が少なく、外部への流体の洩れも心配しなくてすむ。

図面の簡単な説明

25 第1図は、本発明に係る加圧装置の側部断面図であって、出力軸が高速移動を開始する前の初期状態を示す図である。また、第2図は、本発明に係る加圧装置

の側部断面図であって、出力軸が入力軸との結合による高速移動を終了した状態を示すである。そして、第3図は、本発明に係る加圧装置の側部断面図であって、出力軸が入力軸と分離されて、油圧機構により加圧されている状態を示す図であり、第4図は、本発明に係る加圧装置の制御機構を示す正面図である。さらに、第5図は、第4図におけるA-A断面に相当する制御機構の断面およびその周辺部分を示す図であり、第6図は、第4図におけるC-C断面を示す図である。第7図は、遮蔽プレートの形状を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら、以下に説明する。
ここで、図中の矢印Aの向きを本発明に係る加圧装置の上方として説明するが、この向きは説明の便宜を図るために定められたものであり、装置の設置姿勢を限定するものではない。本発明に係る加圧装置は、この説明における向きと異なる向き、例えば、横向きに設置されていてもよい。

まず、この実施の形態に係る加圧装置の概要について説明する。第1図～第3図において、1は入力軸、2は出力軸、3は固定部を示し、4は直結機構、5は制御機構、6は油圧機構（流体圧機構）を示す。

入力軸1は、駆動源の駆動により固定部3に対して入力軸1の軸方向に直動可能に構成されている。入力軸1は、直結機構4により出力軸2と直結された状態で直動して、出力軸2を固定部3に対して早送りさせることができる。直結機構4は、入力軸1の推力が出力軸2に対して付勢されているときは、その付勢により直結状態を維持するが、付勢がなくなると直結状態は解除される。したがって、入力軸1が停止等されると、入力軸1と出力軸2の直結は解除される。

入力軸1と出力軸2の直結が解除された状態で、入力軸1が直動すると、制御機構5が、入力軸1の付勢によって作動させられる。制御機構5は、入力軸1と

出力軸2とを、入力軸1と出力軸2の中間に配設された油圧機構6により油を介して流体的に連結させる。さらに入力軸1を出力軸2に対して相対的にスライドさせることにより、油圧機構6がパスカルの原理により入力軸1の推力を増大させて、出力軸2に伝達し、出力軸2は、高推力で加圧される。これによって、出力軸2の高速移動と高推力加圧を両立させることができ、生産性の向上が図られる。

本発明では、直結機構4および制御機構5が、専ら入力軸1の推力により作動するので、高速移動と高推力加圧の切換は、入力軸1の推力、すなわち入力軸1の駆動源を制御するだけで可能となる。したがって、切換のための専用アクチュエータやこれを制御する装置等を特別に設ける必要がなく、本発明に係る加圧装置は、コンパクトに、かつ低コストで製作できるメリットを有する。

次に、この実施形態に係る加圧装置の詳細な構成を説明する。

入力軸1は、上下に延びる柱状の入力軸本体11と、入力軸本体11の外周側面に段差状に付加される第1ピストン12とを有して構成される。さらに具体的には、入力軸本体11は円柱状に形成されており、第1ピストン12は、入力軸本体11の上方の側面全周に、入力軸本体11と同心の円形リング状の段差部分として形成される。入力軸本体11を円柱状とし、第1ピストン11を円形リング状としたのは、構造を簡素化し、製作加工を容易にするためである。なお、出力軸や固定部のスライド部分も同様の理由から断面円形に形成されている。

入力軸本体11には、その下面から上方に延びる袋穴13が形成されており、袋穴13の上方の中実部分に設けられた穴に直動体であるナット71がキー溝を介して固定されている。ナット71は、上下に延びる回転体のボールネジ72と組み合わされて、ボールネジ72とともに回転・直動変換機構としてのボールネジ・ナット機構7を構成する。ボールネジ72には、その上端側に軸受73、73が配設されており、これらの軸受73、73が固定部3のアッププレート34

を上下から挟み込んでいる。これによって、ボールネジ7 2は、その上方側が固定部3に対し回転自在に支持され、その下方側が入力軸1の中実部分に固定されたナット7 1により支持されている。ナット7 1より下方に飛び出したボールネジ7 2の先端部分は、袋穴1 3内に挿通される。ボールネジ7 2は、その上端側に配設されたベルト等の伝動装置を介して、固定部3の側に固定される回転駆動源としてのサーボモータ（図示せず）により回転させられる。ナット7 1は、ボールネジ7 2の回転に応じてボールネジ7 2上を直動する。すなわち、ボールネジ7 2を回転させることにより入力軸1は上下方向、すなわち軸方向に直動する。

10 なお、入力軸1は、その外周が円形に形成されているため、回転力を付与されると、出力軸2に対して相対回転する。この相対回転を防止するため、ナット7 1およびボールネジ7 2は、入力軸1の軸心からオフセットした位置に固定されている。

この実施の形態では、入力軸1を高速かつスムーズに直動させること、および作動の確実性を重視したため、回転-直動変換機構としてボールネジ-ナット機構7を採用したが、回転運動を直線運動に変換する機構として、例えばラックアンドピニオン機構や回転クランク軸機構等、他の組合せを採用することもできる。

20 出力軸2は、入力軸1を相対スライド可能に収容する筒状の出力軸本体2 1と、出力軸本体2 1の内周側面に形成され第1ピストンと協働する第1シリンダ2 2と、出力軸本体2 1の外周側面に段差状に付加される第2ピストン2 3とをして形成される。

25 出力軸2は、さらに具体的には、以下のように構成される。出力軸本体2 1は、有底円筒状の出力軸先端部2 4と、その上方に連結固定される円筒状のバルブボディ2 5と、さらにその上方に連結固定される円筒状の第1シリンダチューブ

26とを有して、全体として、入力軸1と同軸方向に延びる円筒状に構成される。出力軸本体21の上部には、出力軸2と固定部3の相対スライドを案内し、かつ出力軸2と固定部3との相互間における回り止めをするためのガイドプレート27が固定されている。ガイドプレート27は、その周縁部に、固定部本体31の上面に設けられるガイドロッド33と係合させられる複数個のガイド穴271を有し、その中央部付近にボールネジ72を挿通させるための大きめのガイドプレートセンタ穴272を有する。

バルブボディ25の内径は、入力軸本体11の外径より僅かに大きく設定されている。バルブボディ25の内周部251には、リング状のシール材251aおよび滑り材251bが配設されており、入力軸本体11とバルブボディ25は、シール材251aにより液密に相対スライド可能とされている。滑り材251bは、入力軸本体11の外周部とバルブボディ25の内周部251が直接接触することによる傷つき等を防止するためのスペーサである。後述する他の滑り材も同様に相対スライドする部材の直接接触を防止するためのスペーサである。

15 第1シリンダ22は第1シリンダチューブ26の内周面に形成されている。第1シリンダ22の内径は、第1ピストン12の外径より僅かに大きく設定されている。第1シリンダ22は、第1ピストン12の外周部にはリング状のシール材121aおよび滑り材121bが配設されており、シール材121aにより第1ピストン12と液密に相対スライド可能とされている。

20 入力軸1と出力軸2に間には、入力軸本体11の外周側面と第1シリンダ22の内周面によって規定され、第1ピストン12によって加圧される第1油室（第1流体室）61が形成されている。したがって、第1油室61は、入力軸1により付勢される。

25 なお、出力軸先端部24の内径は、入力軸本体11が出力軸先端部24に挿入された状態で抵抗なく上下に相対移動可能となるよう、入力軸本体11の外径よ

り十分大きく設定されている。

以上により、入力軸1と出力軸2は相対スライド可能とされている。バルブボディ25の外径は、出力軸先端部24および第1シリンダチューブ26の外径よりも大きく設定されている。これにより、バルブボディ25は、出力軸先端部24および第1シリンダチューブ26との段差部分、すなわち、出力軸本体21の外周側面に段差状に付加される円形リング状の第2ピストン23を構成する。出力軸2に高推力を付与するため、第2ピストン23の加圧面積S2(段差)は、第1ピストン12の加圧面積S1(段差)よりも十分大きく設定されている。

固定部3は、出力軸2が相対スライド可能に挿通される筒状の固定部本体31と、固定部本体31の内周側面に形成され第2ピストンと協働する第2シリンダ32とを有する。

固定部本体31は、円形の挿通穴311aを有するベースプレート311と、その上方に連結固定される円筒状の第2シリンダチューブ312と、さらにその上方に連結固定される円形の挿通穴313aを有する中間プレート313とを有してなる。以上の挿通穴311a、313aと第2シリンダチューブ312は、軸心を一致させられており、全体として円筒状に構成される。

なお、中間プレート313の上面には、ガイドプレート27のガイド穴271に挿通される複数本のガイドロッド33の一端が固着されている。ガイドロッド33は上方に延び、その他端がアッププレート34に連結されている。アッププレート34は、上述のようにボールネジ72の上端側を回転自在に支持する。

ベースプレート311の挿通穴311aの内径は、出力軸先端部24の外径より僅かに大きく設定されている。挿通穴311aの内周部には、出力軸本体21が挿通穴311a内をガタツキなく滑らかにスライド可能となるように、リング状の滑り材311bが配設されている。ベースプレート311の上面側には、補助スプリング64を介して、リング状のサブピストン65が配設されている。サ

ピストン65は、その内周部および外周部にリング状のシール材65a, 65bを有し、出力軸本体21および第2シリンダ32と、液密に相対スライド可能とされている。これによって、後述する第3油室63から外部への油洩れが阻止されている。

5 第2シリンダチューブ312の内径、すなわち第2シリンダ32の内径は、第2ピストン23の外径より僅かに大きく設定されている。第2ピストン23の外周部には、リング状のシール材231aおよび滑り材231bが配設されており、第2ピストン23と第2シリンダ32は、シール材231aにより液密に相対スライド可能とされている。

10 中間プレート313の挿通穴313aの内径は、第1シリンダチューブ26の外径より僅かに大きく設定されている。挿通穴313aの内周部には、リング状のシール材313bおよび滑り材313cが配設されており、第1シリンダチューブ26と中間プレート313は、シール材313bにより液密に相対スライド可能とされている。

15 出力軸2と固定部3の間には、出力軸1の外周側面と第2シリンダ22の内周面によって規定される第2油室（第2流体室）62および第3油室（第3流体室）63が形成される。第2油室62は、第2ピストン23の上方側に形成されており、第3油室63は、第2ピストン23を挟んで下方側に形成されている。

20 第2油室62は、第1油室61と連通され、第3油室63との連通が閉止された状態において、第1ピストン12によって第1油室61に付与される付勢を、第2ピストン23に伝達する。この伝達時において、連通される第1油室61と第2油室62の油圧は同一である。しかし、上述のように第2ピストン23による第2油室62の加圧面積S2は、第1ピストン12による第1油室61の加圧面積S1よりも大きく設定されている。したがって、第1ピストン12による付勢は、パスカルの原理により、第1油室61と第2油室62の上記加圧面積の比

率S2/S1に応じて増大され、第2ピストン23に伝達される。

第3油室63は、第2ピストン23が出力軸2とともに早送りされて、第2油室62の容積が増減されるときに、第2油室62と連通されている。そして、第2油室62から流出する油を貯蔵する貯油室および第2油室62へ油を流入させるポンプ室の役割を有する。第2油室62と第3油室63は、ともに第2シリンダチューブ内に、かつ上下に直列的に設けられるので、構造が簡単で、装置をコンパクトにすることができる。また、第2油室62と第3油室63は、出力軸先端部24と第1シリンダチューブ26の外径を合わることにより、横断面積を同一とすることができる。横断面積を同一とすれば、第2油室62と第3油室63の容積変化量を同一にすることができ、両油室相互の流体移動がスムーズに行われる。

なお、第2油室62と第3油室63の連通が閉止された状態で出力軸2が下降すると、第2ピストン23を介して、第3油室63が下方に付勢されることになる。この付勢は、補助スプリング64により上方に付勢されるサブピストン65の下降により吸収することができる。

直結機構4は、係合部材を入力軸1の上部に有し、被係合部材を出力軸2の上部に有しており、これらの係合により入力軸1と出力軸2を直結する。係合部材には、上記係合を解除させる付勢部材が作用している。また、係合部材を被係合部材に対して係合可能な状態にセットするセット部材が、固定部3の上部に配設されている。なお、係合部材を出力軸に配設し、被係合部材を入力軸に配設してもよい。

係合部材としてのロックアーム41は、その一端が入力軸本体11の上部に軸支されて、他端がガイドプレート27に形成されたセンタ穴272から突出し、ガイドプレートセンタ穴272の縁部に形成された、被係合部材としての凹部42に上方から係合させられる。ロックアーム41は、凹部42との係合部に突起

411を有している。ロックアーム41の軸支部には、付勢部材としてのロックアームスプリング43が配設されており、ロックアーム41を凹部42から退避させる向きに付勢する。

5 セット部材としてのロックアーム戻しローラ44は、アッププレート34から下方に向けて配設され、入力軸1が第1図で示される最上位置にあるときに、ロックアーム41を、ロックアームスプリング42の付勢力に抗して、凹部42に対向する位置に押し付ける。

10 制御機構5について、第4図～第7図を参照しながら説明する。制御機構5は、バルブボディ25に設けられ、第1油室61と第2油室62を連通させる第1油路（第1流体路）51と、第2油室62と第3油室63を連通させる第2油路（第2流体路）52と、第1油路51の連通を遮蔽および遮蔽を解除させる遮蔽機構53と、第2油路52を閉止および閉止を解除させる閉止機構54とを有して構成される。

15 第1油路51は、出力軸2に穿孔され、出力軸2の外周部側と内部側を連通する孔により形成される。第2油路52は、第2ピストン23に穿孔され、第2ピストン23の軸方向の上面側と下面側を連通する孔により形成される。

20 第1油路51と第2油路52は、第2ピストン23が形成されるバルブボディ25の周壁部251に形成される。周壁部251には、その外周面の軸方向の中間部に全周にわたって形成された溝25aと、溝25aと交差するように周壁部251の上面側から下面側に貫通する縦孔25bと、縦孔25bから周壁部251の内面側へ連通する横孔25cとが形成される。なお、溝25aの上部にある上方周壁部251aは、外径が小さく、第2シリンダ32と隙間Bを有する。縦孔25bは、内径が大きい上部縦孔25b1と内径が小さい下部縦孔25b2からなり、溝25aを境として上下に分断される。上部縦孔25b1には、閉止機構54の弁体としての可動ピン541が配設されている。

第1油路51は、縦孔25bの上部孔25b1と横孔25cが連結されて形成される。第2油路52は、縦孔25bの下部25b2で形成され、溝25aおよび隙間Bを介してバルブボディ25の上面側、すなわち第2ピストン23の上面側に連通される。第1油路51および第2油路52は、バルブボディ25の周壁部251に所定間隔をおいて、ともに6個（複数個）設けられている。
5

遮蔽機構53は、第1油路51の連通を制御することにより、入力軸1と出力軸2の流体的な連結を制御する。遮蔽機構53は、第1油路51を出力軸2の外周部側の開口511を覆うことにより遮蔽する遮蔽部材と、遮蔽プレート531の作動をガイドするガイド部材と、遮蔽部材を遮蔽位置または解除位置に保持する保持部材とを有して構成される。遮蔽部材は、入力軸1の付勢により第1油室61の油圧が上昇すると、その油圧に押されて第1油路51を連通させる。
10

遮蔽部材としての遮蔽プレート531は、第7図で示すように、リング状に形成されており、バルブボディ25の周壁部251の上面側に重ね合わされることにより、バルブボディ25の上面側に開口された複数個の第1油路51を一括して遮蔽する。ガイド部材は、遮蔽プレート531の周方向に所定間隔で形成された6個（複数個）の係合孔531aに係合して、遮蔽状態と遮蔽解除状態との間の往復をガイドする6本（複数本）のガイドピン532として形成される。ガイドピン532は、その基端がバルブボディ25の上面側に固定され、先端は遮蔽プレート531の抜け防止のためのストッパ532aが付加されている。保持部材は、遮蔽プレート531を遮蔽状態に保持するためにバルブボディ25の上面側2に所定間隔をおいて6個（複数個）配設された第1の磁石533と、遮蔽プレート531を遮蔽解除状態に保持するためにガイドピン532の先端に配設された第2の磁石534とからなる。遮蔽プレート531は鋼製であり、その上面側に突出したリターンピン531bを有する。リターンピン531bは、入力軸1が第1図で示される最上位置にあるときに、中間プレート313に押されて、
15
20
25

遮蔽プレート 531 を遮蔽位置に復帰させる。

閉止機構 54 は、第2油室 62 と第3油室 63 の連通を閉止する弁体としての可動ピン 541 と、可動ピン 541 を上下移動可能に支持する案内部材としてのピンガイド 542 と、可動ピン 541 を閉止状態に支持する弁座 543 とを有して構成される。可動ピン 541 は、第2油路 52 の連通を制御する弁体として機能する。すなわち、入力軸 1 の付勢により第1油室 61 の油圧が上昇すると、可動ピン 541 は、その油圧に押されて弁座 543 に接し、第2油路 52 を閉止する。第3油室 63 の油圧が上昇するか、第1油室 61 の油圧が負圧になると、可動ピン 541 は、それにより上方へ移動して第2油路 52 を連通させる。ピンガイド 542 は、縦孔 25b と一体に形成され、必要に応じて可動ピン 541 を上方に移動させる戻しスプリングが設けられる。弁座 543 は、内径の大きい上部縦孔 25b1 と内径の小さい下部縦孔 25b2 の段差部に形成される。

なお、可動ピン 541 は、遮蔽プレートによる第1油路 51 の遮蔽が解除される際の第1油室 61 内の圧力よりも低い圧力で、第2油路 52 の連通を閉止させるようになっている。すなわち、第1油室 61 の油圧が上昇する過程で、まず閉止機構 54 により第2油路 52 が閉止され、次に遮蔽機構 53 による第1油路 51 の遮蔽が解除されることになる。これは、可動ピン 541 の閉止時の移動抵抗よりも、第1の磁石 533 による遮蔽プレート 531 の保持力を強く設定することにより実現できる。

以上のように、制御機構 5 は、専ら油圧のみによって作動させられるため、駆動源となるアクチュエータやそれを制御するセンサ類を特別に設ける必要がない。したがって、各油路を、バルブボディの周壁部という限られたスペースに数多く配置でき、各油室間の油の移動を速やかに行われる。もちろん、低コストで、構造が簡単、かつ故障の少ない加圧装置の提供に寄与することはもちろんである。

油圧機構6は、入力軸1に形成される第1ピストン12、第1ピストン12によって付勢される第1油室61、第1油室61と連通され第1油室61から伝達される付勢を第2ピストン23に伝達する第2油室62、および出力軸2に形成される第2ピストンと有して構成される。そして、すでに説明したが、第2ピストン23の加圧面積は、第1ピストン12の加圧面積よりも大きく設定されているため、第1ピストン12による付勢は、パスカルの原理により、第1油室61と第2油室62の上記加圧面積の比率に応じて増大され、第2ピストン23に伝達される。したがって、出力軸に高推力を付与することができる。

ここで、この実施形態に係る加圧装置の作動について詳細に説明する。第1図は、本加圧装置の初期状態を示す。この状態で作動信号が発せられて、不図示のサーボモータが回転し、不図示の減速機構を介してボールネジ72を正回転させる。ボールネジ72を正回転させると、ボールネジ72に組み合わせられたナット71が下方に直動する。入力軸1はナット71と直結されているので、ナット71とともに下降する。入力軸1は、入力軸1に配設されたロックアーム41の突起411を出力軸2に形成された凹部42に付勢する方向に移動することになる。したがって、ロックアームスプリング43がロックアーム41の係合を解除する方向に付勢するにもかかわらず、入力軸1と出力軸2の直結が維持され、出力軸2が入力軸1とともに下降する。したがって、サーボモータからボールネジ72に回転を伝導する際の減速比を小さく設定しておけば、出力軸2を低推力であるが高速で早送りさせることができる。なお、入力軸1に配設されたロックアーム41の突起411を出力軸2に形成された凹部42に確実に係合するまで、ロックアーム戻しローラ44が、ロックアームスプリング43に抗して、ロックアーム41を所定の姿勢に維持する。ところで、出力軸2の下降にともなって、出力軸2の中間部に設けられたバルブボディ25、すなわち第2ピストン23が下降し、第2油室62が拡張され、第3油室63が縮小される。しかし、第2油

室6 2と第3油室6 3は第2油路5 2により連通されているため、油が第3油室6 3から第2油室6 2に大きな抵抗を生じることなく移動し、出力軸2の高速移動が妨げられることはない。

第2図で示すように出力軸2の早送りが終了すると、一旦サーボモータが停止する。そして、入力軸1から出力軸2への付勢力が減衰され、凹部4 2に対するロックアーム4 1の突起4 1 1の押し付け力が減衰すると、ロックアームスプリング4 3によって、ロックアーム4 1による係合が解除される。これにより、入力軸1が、出力軸2と分離されて単独で下降することができるようになる。

第3図で示すように、入力軸1が単独で下降すると、第1ピストン1 2が第1油室6 1を付勢して、その付勢により第1油室6 1の油圧が上昇する。遮蔽プレート5 3 1は、第1の磁石5 3 3により吸着されているので、まず、移動抵抗が小さい可動ピン5 4 1が、第1油室6 1の油圧の付勢により第2油路5 2を閉止する方向に移動させられる。可動ピン5 4 1が弁座5 4 3に当たって移動できなくなると、さらに第1油室6 1の油圧が上昇し、その油圧による付勢力が、第1の磁石5 3 3の吸着力を上回り、遮蔽プレート5 2 1による第1油路5 1の遮蔽を解除する。遮蔽プレート5 3 1は、付勢によりガイドピン5 3 2のストッパ5 3 2 aに当たるまで押し出され、第2の磁石5 2 4により吸着されて、第1油室6 1と第2油室6 2の遮蔽解除状態を保持する。これにより、第1ピストン1 2による第1油室6 1の付勢が、第1油路5 1を介して第2油室6 2から第2ピストン2 3に伝達される。第2油室6 2の加圧面積は、第1油室6 1の加圧面積より大きく設定されているので、第1ピストン1 2の付勢は増大されて第2ピストン2 3に伝達される。したがって、第2ピストン2 3を有する出力軸2は、高推力で加圧されることになる。なお、この加圧による出力軸2の移動により、第3油室6 2が下方に付勢されることになるが、この付勢による移動量は、補助スプリング6 4で支持されたサブピストン6 5の下方移動により吸収される。

加圧工程が終了して、サーボモータが一旦停止すると、サブピストン 6 5 が補助スプリング 6 4 に押されて元の位置に戻ろうとする付勢力が可動ピン 5 4 1 の閉止を解除する方向に作用する。また、サーボモータが逆回転を開始して、出力軸 2 が上方に付勢されると、第 1 油室 6 1 と第 2 油室 6 2 が負圧になる。これらによって、可動ピン 5 4 1 が初期状態の位置に戻され、第 2 油室 6 2 と第 3 油室 6 3 が連通される。入力軸 1 が上昇して、その上端が出力軸 2 のガイドプレート 2 7 に当たり、出力軸 2 が上方移動し始めても、第 2 油室 6 2 と第 3 油室 6 3 が連通されているので、大きな抵抗は生じない。さらに出力軸 2 が上昇すると、ロックアームスプリング 4 3 は、ロックアーム戻しローラ 4 4 により、初期状態の位置に戻される。また、遮蔽プレート 5 3 1 の上面に設けられたリターンピン 5 3 1 b が中間プレート 3 1 3 に当たって、遮蔽プレート 5 3 1 が初期の遮蔽状態に戻される。以上により、本加圧装置の作動が終了する。

産業上の利用可能性

以上のとおりであるから、板金プレス加工等における金型の加圧や、ダイキャスト鋳造や射出成型等における金型の締付けに利用される加圧装置に関し、低推力だが高速で出力軸を移動させることが可能な直結機構と、低速だが高推力で出力軸を駆動させることが可能な流体圧機構とを組み合わせてなることにより、低成本でかつ生産性の高い加圧装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 固定部と、該固定部に対して軸方向に直動させられる入力軸と、該入力軸と同軸方向に延び、かつ前記固定部および前記入力軸に対して相対的にスライド可能な出力軸と、該出力軸と前記入力軸を直結させて、前記入力軸を該固定部に対して直動させることにより、前記出力軸を固定部に対して早送りさせる直結機構と、前記入力軸と前記出力軸を流体的に連結させ、かつ前記入力軸を前記出力軸に対して相対的に直動させることにより、前記入力軸の付勢をパスカルの原理により増大させて前記出力軸に伝達する流体圧機構と、前記入力軸から付与される付勢により作動し、前記入力軸と前記出力軸の流体的な連結を制御する制御機構とを有して構成されることを特徴とする加圧装置。
5
2. 前記入力軸は、サーボモータにより、回転 - 直動変換機構を介して、前記固定部に対して軸方向に直動させられることを特徴とする請求の範囲第1項記載の加圧装置。
10
3. 前記回転 - 直動変換機構はボールネジ - ナット機構であつて、前記固定部に回転自在に支持されるボールネジと、前記入力軸に固定されるナットとを有することを特徴とする請求の範囲第2項記載の加圧装置。
15
4. 前記流体圧機構は、前記入力軸を前記出力軸に対して相対的に直動させることにより前記入力軸により付勢される第1流体室、および該第1流体室より加圧面積が大きく、かつ前記出力軸を付勢する第2流体室とを有し、前記制御機構は、前記第1流体室と前記第2流体室の間の第1流体路を連通させて前記入力軸と前記出力軸を流体的に連結させることを特徴とする請求の範囲第1項ないし請求の範囲第3項記載の加圧装置。
20
5. 前記制御機構は、前記第1流体路に配設されて前記第1流体路の連通を遮蔽し、かつ前記入力軸から付与される付勢により上昇した前記第1流体室の圧力に
25

よって前記遮蔽が解除される遮蔽機構を有することを特徴とする請求の範囲第4項記載の加圧装置。

6. 前記第2流体室は、前記第1流体室とは別個に設けられた第3流体室に連通する第2流体路を有しており、該第2流体路は、前記直結機構による早送りが実行されている間は連通されており、前記直結機構による直結が解除された後に前記入力軸の付勢により上昇した前記第1流体室の圧力によって作動する閉止機構により閉止されることを特徴とする請求の範囲第4項または請求の範囲第5項記載の加圧装置。

7. 前記遮蔽機構による遮蔽が解除される圧力よりも低い圧力で前記第2流体路の連通を閉止する閉止機構を有することを特徴とする請求の範囲第6項記載の加圧装置。

8. 前記遮蔽機構は、前記第1流体路の遮蔽状態および遮蔽解除状態に対応する各位置に遮蔽部材を保持する磁石を前記制御機構に配設したことを特徴とする請求の範囲第7項記載の加圧装置。

9. 前記直結機構は、前記入力軸と前記出力軸のいずれか一方に係合部材が配設され、他方に被係合部材が配設されて構成され、前記入力軸が前記出力軸を付勢することにより、前記係合部材と前記被係合部材による前記入力軸と前記出力軸の直結が維持され、前記入力軸による前記出力軸への付勢が減衰されると、前記入力軸と前記出力軸の直結が解除されることを特徴とする請求の範囲第1項ないし請求の範囲第8項記載の加圧装置。

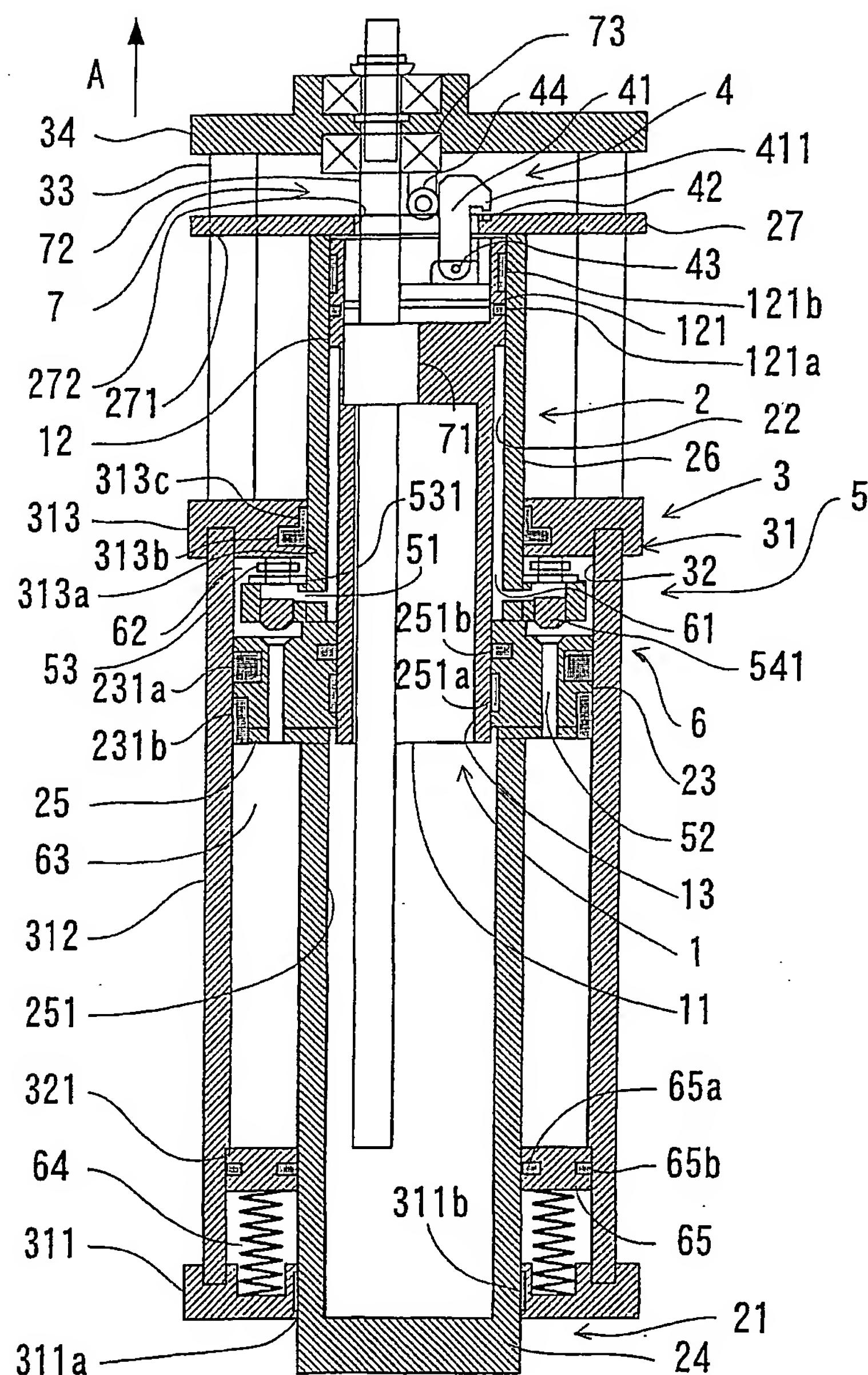
10. 前記第1流体室は、前記入力軸の外周部、該外周部に設けられた第1ピストン、および前記出力軸の内部に形成された第1シリンダとによって規定され、前記第2流体室と前記第3流体室は、前記出力軸の外周部、該外周部の軸方向の中間部に設けられた第2ピストン、および前記固定部の内部に形成された第2シリンダとによって規定され、前記出力軸の軸方向で前記第2ピストンを挟んだ両

側に配置されていることを特徴とする請求の範囲第4項ないし請求の範囲第9項のいずれかに記載の加圧装置。

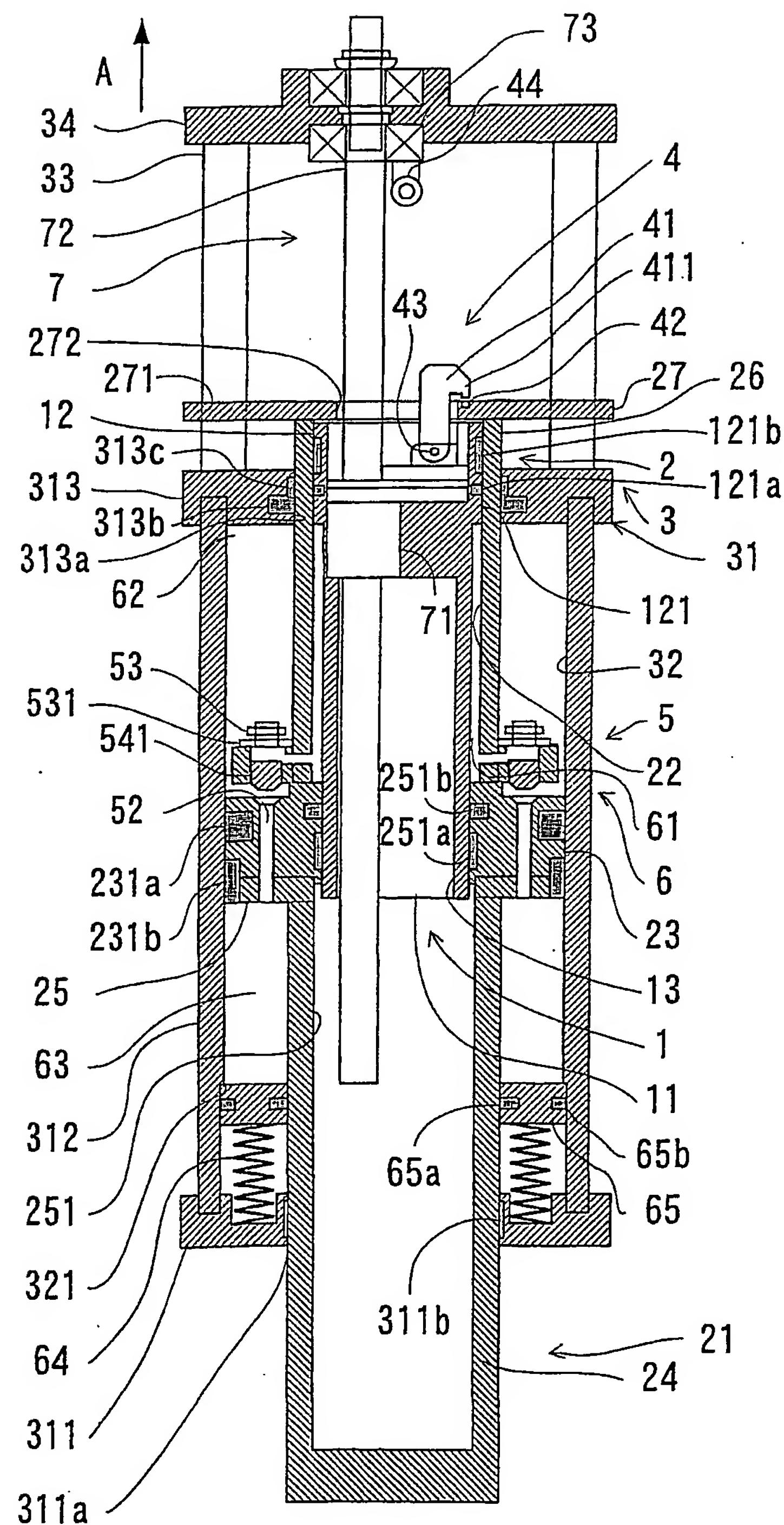
11. 前記第3流体室は、前記出力軸の付勢により移動して、前記出力軸の付勢を吸収するサブピストンを有することを特徴とする請求の範囲第10項記載の加圧装置。

12. 前記第1流体路は、前記出力軸に形成されて前記出力軸の外周部側と内部側を連通する通路孔により構成され、前記第2流体路は、前記第2ピストンに形成されて前記第2ピストンの軸方向の両外側面を連通する通路孔により構成されていることを特徴とする請求の範囲第10項または請求の範囲第11項記載の加圧装置。

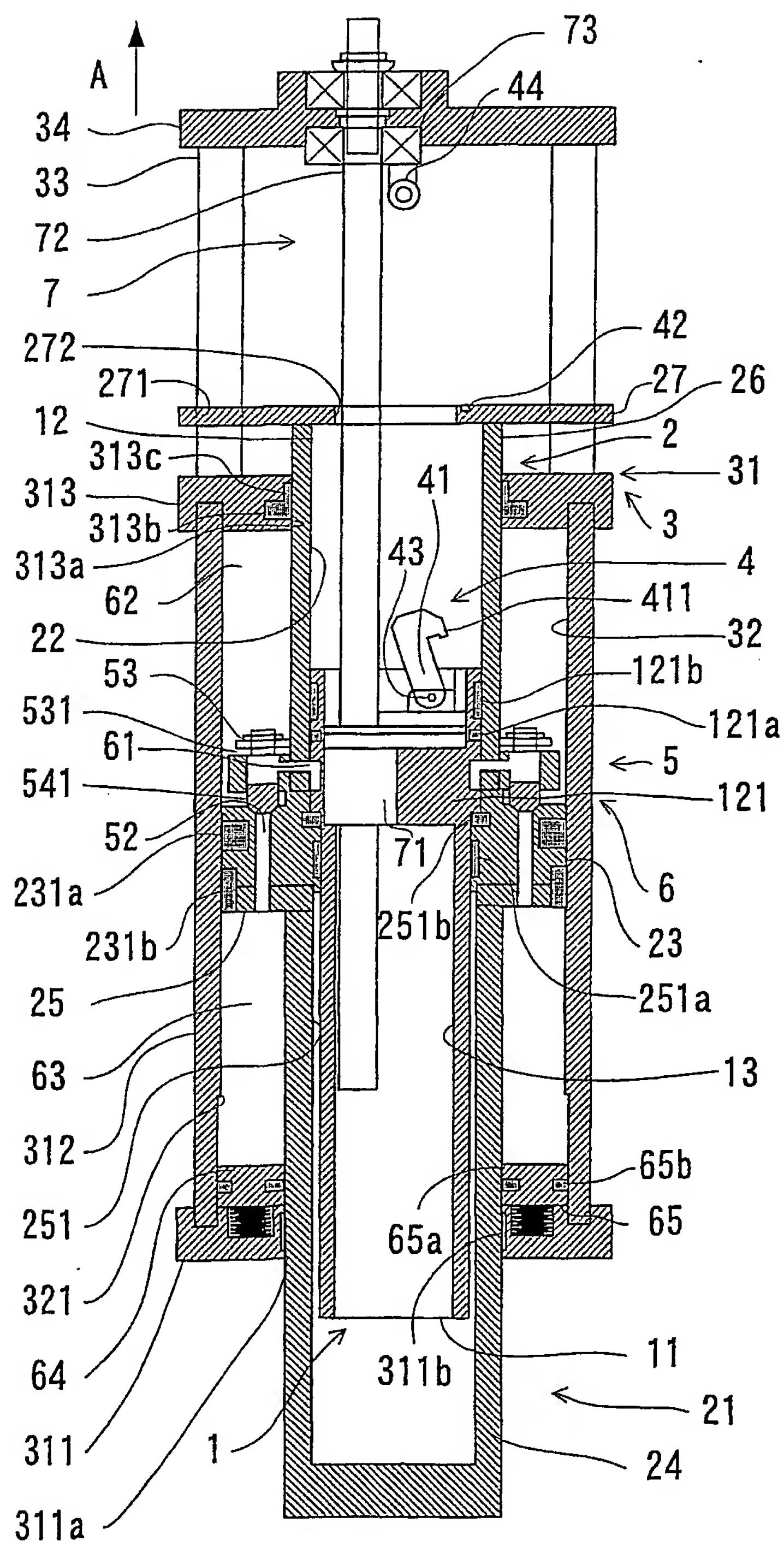
第1回



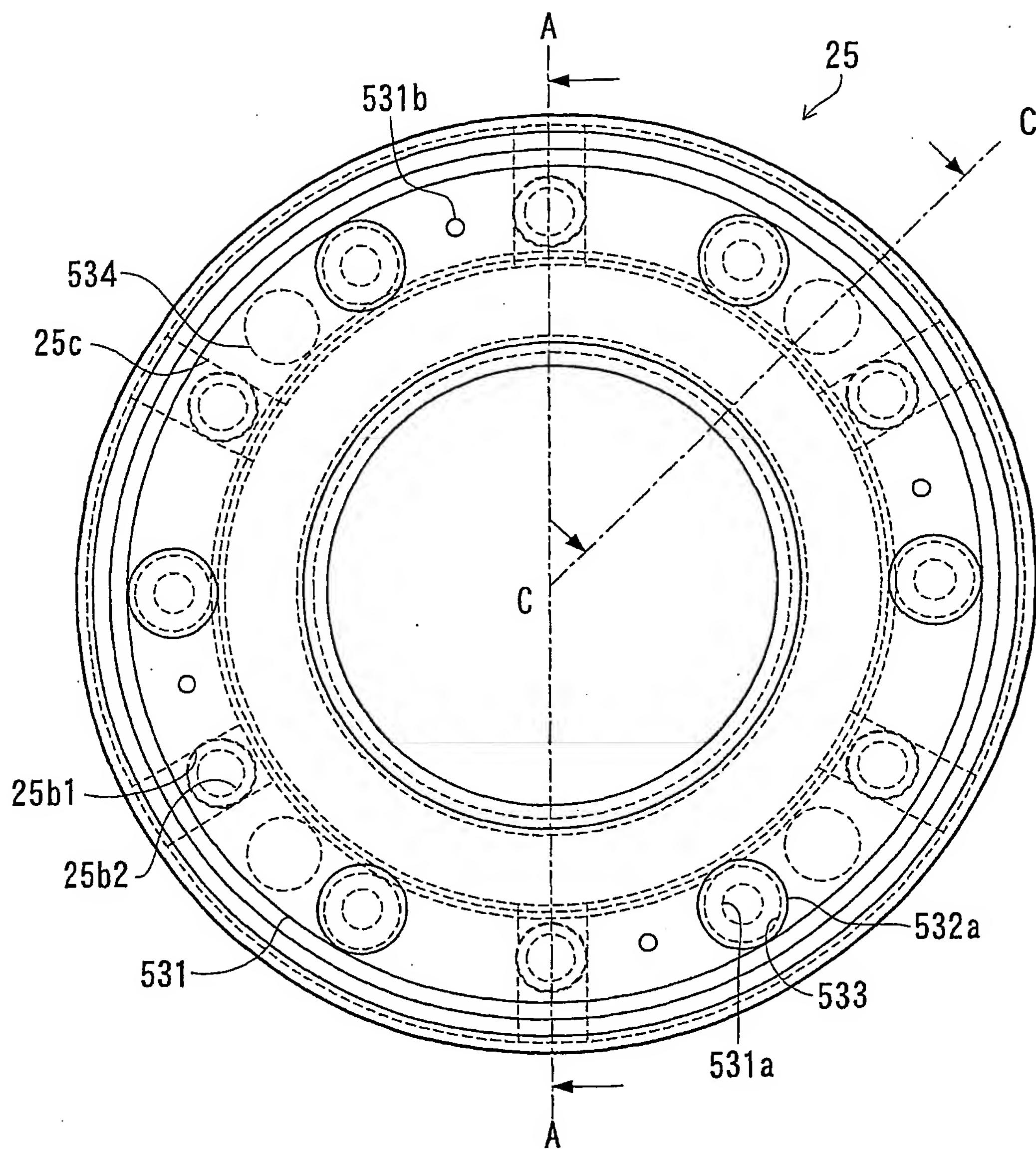
第2圖



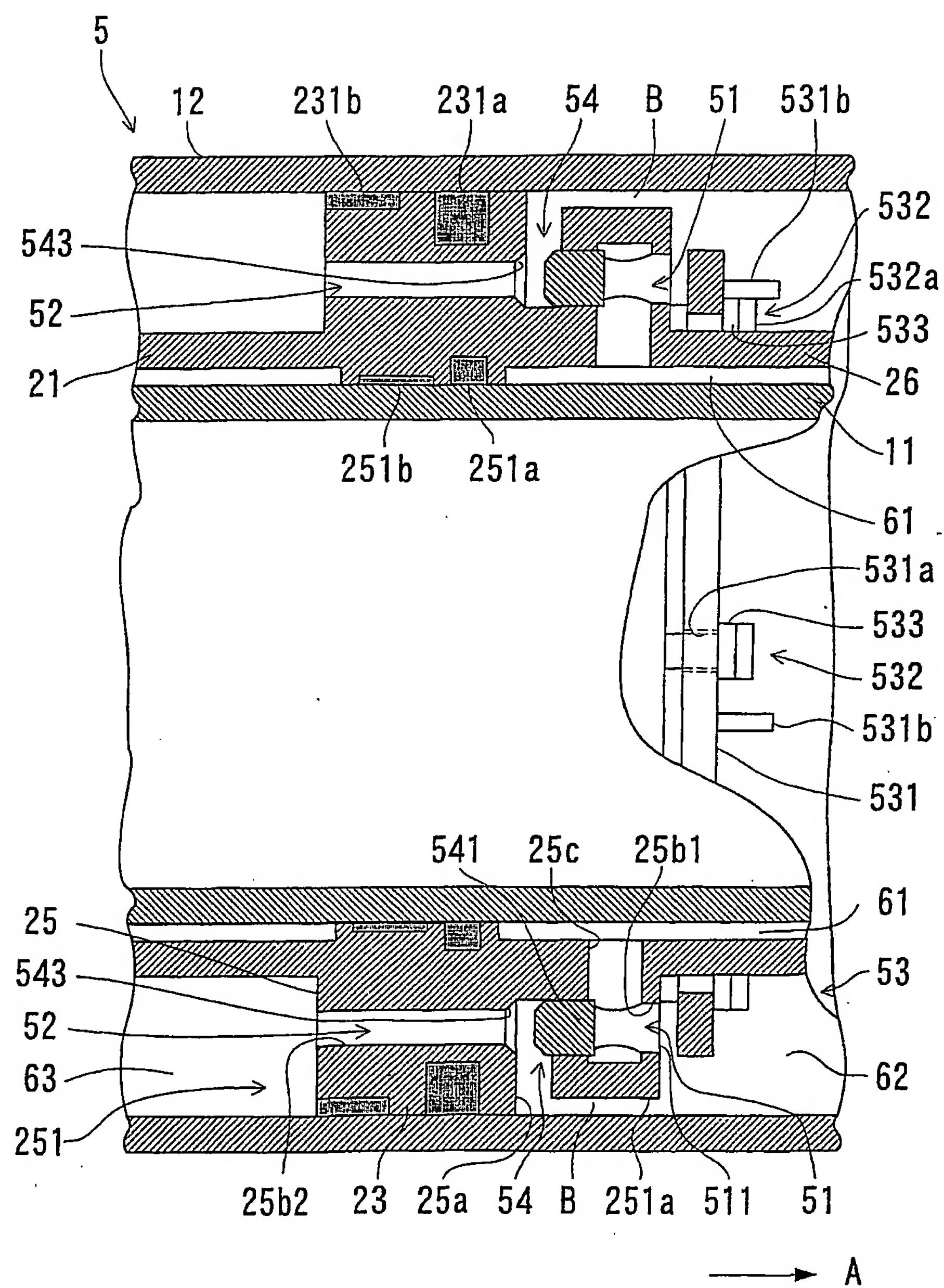
第3回



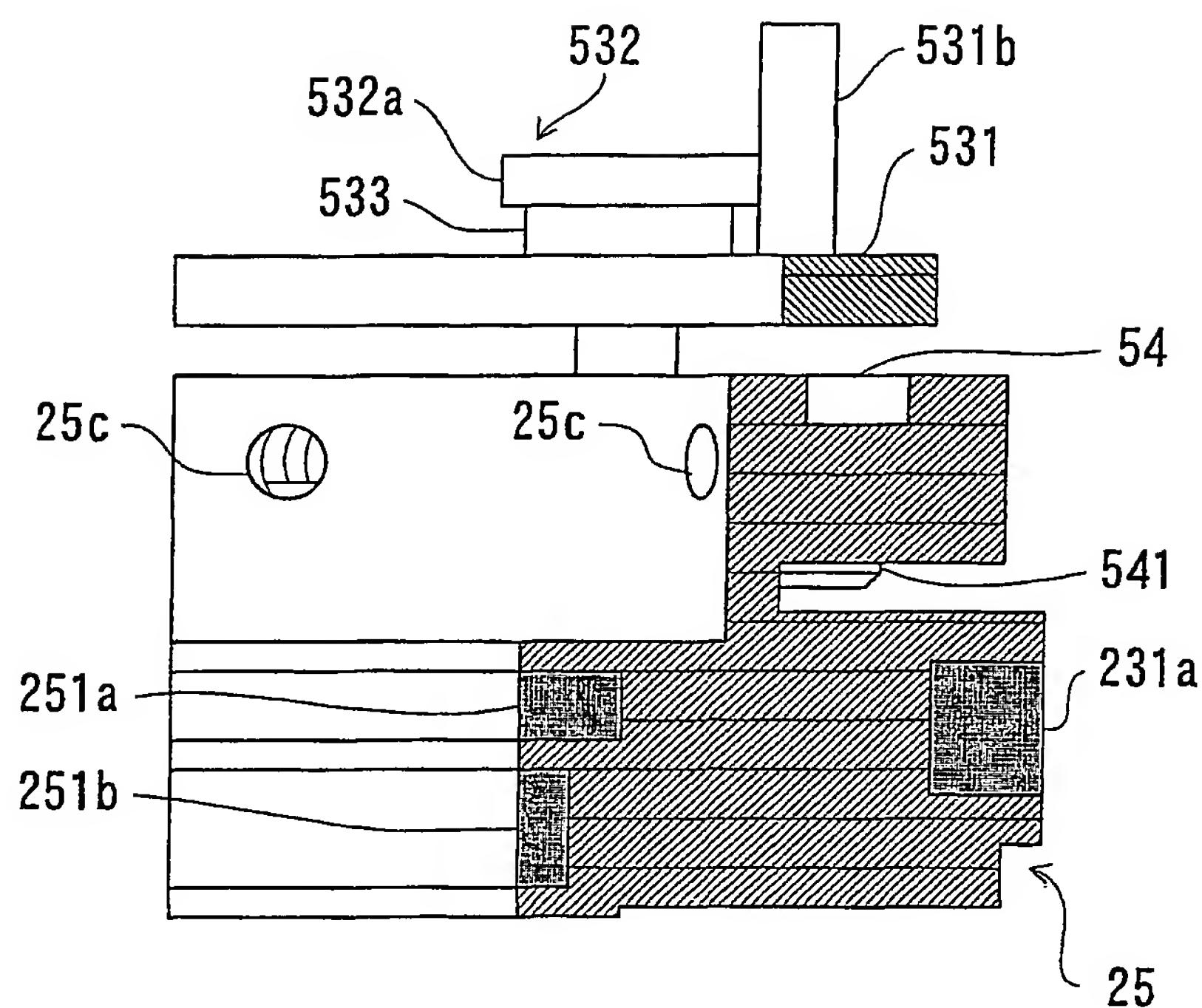
第4図



第5図

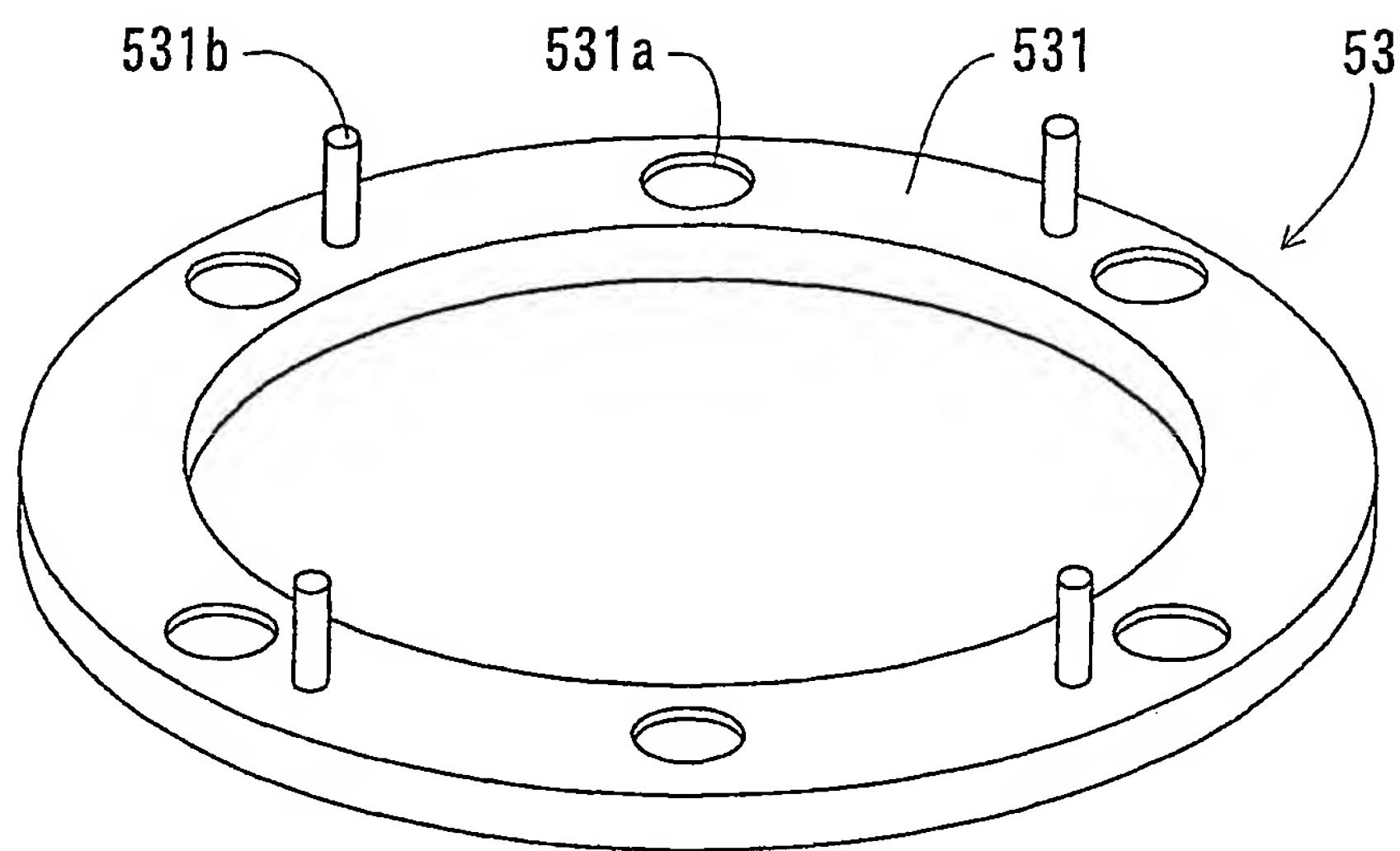


第6図



7 / 7

第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B30B1/32, B21J9/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B30B1/32, B21J9/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 2000-141092, A (Kabushiki Kaisha Enami Seiki), 23 May, 2000 (23.05.00), (Family: none)	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June, 2001 (15.06.01)Date of mailing of the international search report
26 June, 2001 (26.06.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl' B30B1/32 B21J9/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl' B30B1/32 B21J9/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 2000-141092, A (株式会社エナミ精機) 23.5月. 2000(23.05.00) (ファミリーなし)	1-12

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.06.01

国際調査報告の発送日

26.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

3P 8916



電話番号 03-3581-1101 内線 3363